



AUSGEGEBEN AM  
5. SEPTEMBER 1938

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 664 701

KLASSE 21 d<sup>3</sup> GRUPPE 2

S 124992 VIII d/21 d<sup>3</sup>

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 18. August 1938



Dipl.-Ing. Dr. Hans Prinz in Nürnberg



ist als Erfinder benannt worden.

Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges. in Berlin-Siemensstadt

Schutzvorrichtung für ölgefüllte elektrische Apparate

Patentiert im Deutschen Reiche vom 20. November 1936 ab

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schutz-  
vorrichtung für ölgefüllte elektrische Ap-  
parate, z. B. für Transformatoren, Konden-  
satoren, Schalter und Kabelanlagen. Sie be-  
steht aus Steuerorganen, z. B. Schwimmern  
oder Stauklappenanordnungen, die elektrische  
Steuer- oder Signalstromkreise bei auftreten-  
den Betriebsstörungen betätigen. Diese er-  
geben sich meistens aus Kurzschlüssen oder  
Überschlägen, die im Apparateöl eine starke  
Gasentwicklung zur Folge haben, oder aus  
Kesselleckstellen, die einen Ölverlust bedin-  
gen. Je nach der Störungsursache und je  
nach der Lage des Fehlers ändert sich die  
Strömungsrichtung in verschiedenen Teilen  
der Ölfüllung bzw. in an die Apparate ange-  
schlossenen Kühl- oder Ausdehnungsvorrich-  
tungen. Wenn z. B. an den Apparatekessel  
ein Ölausdehnungsgefäß angeschlossen ist, in  
dessen Verbindungsleitung die genannten  
Steuerorgane eingebaut sind, wird in dieser  
Verbindungsleitung im Falle einer Kessel-  
leckstelle das Öl aus dem Ausdehnungsgefäß  
zum Kessel strömen. Bei auftretenden Kurz-

schlüssen und der hierdurch verursachten  
Gasentwicklung wird hingegen das Öl in um-  
gekehrter Richtung in das Ausdehnungsgefäß  
hineingedrückt.

Diese Erscheinung nutzt die Erfindung  
aus. Es werden daher die Steuerorgane er-  
findungsgemäß für das Ansprechen in beiden  
Ölströmungsrichtungen ausgebildet und an  
den Stellen der zu überwachenden Anlage  
eingebaut, an denen betriebsmäßig eine Um-  
kehr der Ölströmungsrichtung stattfindet. Die  
Ansprechgrenze der Steuerorgane wird so  
eingestellt, daß sie auf die sich im normalen  
Betrieb aus den Wärmedehnungen des Öles  
ergebenden geringen Strömungsgeschwindig-  
keiten nicht anspricht. Wenn hingegen die  
Strömungsgeschwindigkeit die Ansprech-  
grenze der Steuerorgane überschreitet, er-  
folgt ein in an sich bekannter Weise augen-  
blickliches Ansprechen.

Es können ein oder mehrere Steuerorgane,  
die auf Ölströmung ansprechen, zum Schutze  
des elektrischen Apparates vorgesehen wer-  
den. Bei nur einem Steuerorgan empfiehlt es

sich, einen Schwimmer zu verwenden, der auf Ölströmung in beiden Richtungen anspricht. Der Schwimmer kann z. B. in der einen Ölströmungsrichtung unmittelbar liegen, während der entgegengesetzt gerichtete Ölstrom auf ein mit dem Schwimmer fest verbundenes Staublech trifft.

Außer dieser Ausführungsform ist natürlich auch die Anordnung mehrerer getrennt voneinander angeordneter bzw. miteinander gekuppelter Steuerorgane denkbar. Jedem Steuerorgan ist dann eine bestimmte Ölströmungsrichtung zugeordnet.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung. Das Gehäuse 2 ist in die Verbindungsleitung zwischen dem elektrischen Apparatkessel und einem Ölausdehnungsgefäß eingesetzt. Hierbei führt die Rohrleitung 3 zum Kessel, während die Rohrleitung 4 mit dem Ölausdehnungsgefäß verbunden ist. Die Mündungsstellen der Rohrleitungen 3 und 4 sind in den Wänden des Gehäuses 2 gegeneinander versetzt oder haben verschiedene Höhenlage gegeneinander. In den aus dem Rohr 3 in das Gefäß 2 eintretenden Ölstrom ist der Schwimmer 1 angeordnet, der gegebenenfalls zur Verstärkung der Wirkung mit einem Staublech oder Schirm 5 versehen sein kann. Vor der Mündung der Rohrleitung 4 ist ein am Schwimmer befestigtes Staublech 6 vorgesehen. Staublech 6 und Schwimmer können z. B. mit ihrer Drehachse 7 fest verbunden sein. Die Ruhelage des Schwimmers ist durch Anschlag 9 gegeben. Da der Schwimmer 1 lediglich durch die von schweren Schäden herrührenden Strömungen ausgelöst wird, läßt man durch ihn vorteilhaft den schadhafte Apparat abschalten. Langsame Gasentwicklung oder langsame Ölverluste, die auf geringe Schäden zurückzuführen sind, können in bekannter Weise durch einen weiteren im Gehäuse 2 angeordneten Warnschwimmer 8 angezeigt werden, der lediglich Signaleinrichtungen betätigt.

Wenn das Gehäuse 2 einen Warnschwimmer enthält, kann man die Anordnung vereinfachen und für die Auslösung auf Ölströmung Stauklappen vorsehen, wie in Fig. 2 gezeigt ist. Hierbei empfiehlt es sich, nur eine einzige Stauklappe 10 zu verwenden, deren Achse 11 etwa in der Mitte der Stauklappe angeordnet ist. Die Rohrleitungen 3, 4 münden hier ebenfalls in verschiedener Höhe ein. Ablenkschirme 12 lenken gegebenenfalls den Ölstrom auf den jeder Strömungsrichtung zugeordneten Teil des Staubleches. Die für beide Strömungsrichtungen vorhandenen Flächen des Staubleches können je nach der zu erwartenden Geschwindigkeit der Ölströmung

verschieden groß ausgeführt werden. Bei starker Druckerhöhung strömt das Öl in Pfeilrichtung 13 und bei Ölverlust in der Richtung des Pfeiles 14.

Fig. 3 zeigt eine Anordnung, bei der die Steuerorgane nur aus Schwimmern bestehen. Die Ölzuleitungen können in gleicher Höhe in das Ausdehnungsgefäß eingeführt werden, wenn für die ordnungsgemäße Führung im Gehäuseinneren Ablenkschirme vorgesehen sind. So ist z. B. zwischen die beiden Schwimmer 16 und 17 ein Ablenkschirm 15 gesetzt, das jeden Schwimmer gegen eine Ölströmungsrichtung abschirmt.

Unter Umständen kann man auch von Ablenkschirmen 15 im Inneren des Gehäuses 2 absehen, wenn man gemäß Fig. 4 die Zuleitungsrohre so in das Gefäß 2 einmünden läßt, daß der aus jedem Rohr in das Gefäß eintretende Ölstrom nur den der Mündung unmittelbar gegenüberliegenden Schwimmer trifft, hingegen am zweiten dieser Strömungsrichtung nicht zugeordneten Schwimmer vorbeigeführt wird. Dieses Ziel kann z. B. durch verschiedene Winkelstellung der Rohrmündungen gegeneinander erreicht werden. In Fig. 4 sind die Rohrleitungen z. B. um 90° gegeneinander versetzt. 18 und 19 sind die Achsen der beiden in der Ansicht von oben dargestellten Schwimmer.

Fig. 5 zeigt die Anordnung zweier Stauklappen 20 und 21 mit zwei getrennten Drehachsen, von denen jede Stauklappe nur in einer Richtung durch den Ölstrom betätigt wird.

Um auch bei leichteren Schäden die Störungsursache erkennbar zu machen, d. h. die Schutzvorrichtung für getrenntes Ansprechen auf geringe Gasentwicklung und geringen Ölverlust auszubilden, empfiehlt es sich, den oberen Teil des Gehäuses 2 durch eine Zwischenwand 30 in zwei Kammern zu unterteilen und in jeder Kammer einen besonderen Schwimmer mit getrennten Steuer- oder Signalstromkreisen anzuordnen. Wenn bei langsamem Ölverlust nach Entleeren des an die Rohrleitung 4 angeschlossenen Ausdehnungsgefäßes der Ölstand bis zum Niveau der Rohrleitung 4 abgesunken ist, treten Luftblasen 33 in die Kammer des Schwimmers 32 ein und bringen diesen nach einiger Zeit zum Ansprechen. Wenn im elektrischen Apparatkessel Gase entstehen, strömen diese durch die Rohrleitung 3 zuerst in die Kammer des Schwimmers 31 und bringen diesen Schwimmer zum Auslösen. Ist die Gasentwicklung mit starker Ölströmung verbunden, spricht außerdem die Stauklappe 20 an, und wenn der Ölverlust so groß ist, daß eine nennenswerte Strömung in umgekehrter Richtung auftritt, spricht die Stauklappe 21 an.

Mit diesem Gerät können also sämtliche Störungsursachen getrennt angezeigt werden.

Es ergeben sich also folgende Ansprechmöglichkeiten der Schutzvorrichtung:

5    Langsame Gasentwicklung — Gasansammlung im Relais — Warnung;

Langsamer Ölverlust — Luftansammlung im Relais — Warnung;

10    Schnelle Gasentwicklung — Ölströmung vom Transformator zum Ausdehnungsgefäß — Auslösung;

Schneller Ölverlust — Ölströmung vom Ausdehnungsgefäß zum Transformator — Auslösung.

15

#### PATENTANSFRÜCHE:

1. Schutzvorrichtung für ölgefüllte elektrische Apparate, bestehend aus auf die Ölströmung und gegebenenfalls auch auf die Höhe des Ölstandes ansprechenden Steuerorganen, wie Schwimmer- und Stauklappenanordnungen, die Signal- oder Steuerstromkreise betätigen, dadurch gekennzeichnet, daß die an jenen Stellen eingebauten Steuerorgane, an denen eine Umkehr der Ölströmungsrichtung betriebsmäßig auftritt, für das Ansprechen in beiden Ölströmungsrichtungen ausgebildet sind.

2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Ölströmungsrichtung ein besonderes, nur in einer Richtung ansprechendes Steuerorgan vorgesehen ist.

3. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerorgane auf einer gemeinsamen Achse oder Welle angeordnet sind und getrennte oder gemeinsame Kontakte steuern.

4. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das

für das Ansprechen auf die eine Strömungsrichtung bestimmte Steuerorgan durch Ablenkbleche gegen die andere Strömungsrichtung abgeschirmt ist.

5. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine in beiden Ölströmungsrichtungen getrennt wirkende Stauklappe, deren Drehachse in der Mitte der Stauklappe liegt.

6. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen der Stauklappe für die beiden Strömungsrichtungen verschieden groß sind.

7. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, bei der die Steuerorgane in ein von der Ölströmung durchflossenes Gehäuse eingesetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündungen der Ölzuleitungsrohre in den Gehäusewänden gegeneinander versetzt sind, so daß der Ölstrom im Gehäuse aus der geraden Durchflußrichtung abgelenkt wird.

8. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein nur in der einen Strömungsrichtung ansprechender Schwimmer mit einer Stauklappe versehen ist, die in entgegengesetzter Strömungsrichtung anspricht.

9. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der oberhalb der Mündungen der Ölleitungen oder daß der oberhalb der Steuerorgane liegende Teil des Gehäuses durch eine Zwischenwand in wenigstens zwei je einen Schwimmer enthaltende Kammern unterteilt ist mit einer derartigen Lage zu den Mündungen, daß der eine Schwimmer auf die durch Gasentwicklung und der andere Schwimmer auf die bei Ölverlusten durch eintretende Luft erfolgende Ölverdrängung anspricht.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

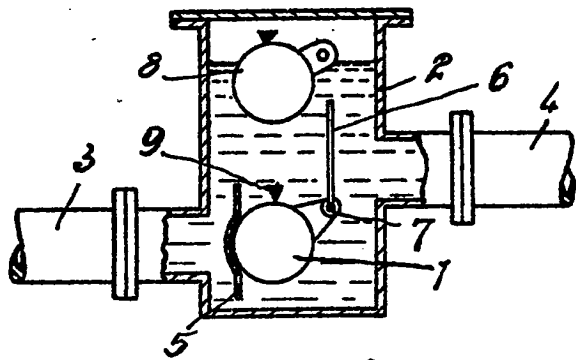


Fig. 1

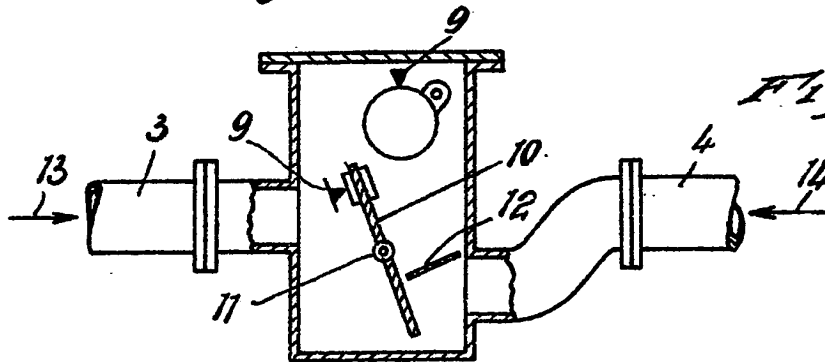


Fig. 2

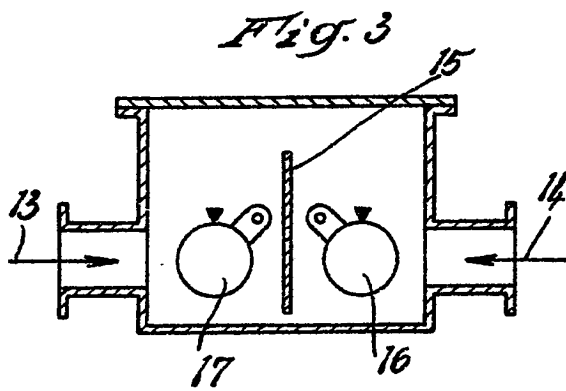


Fig. 3

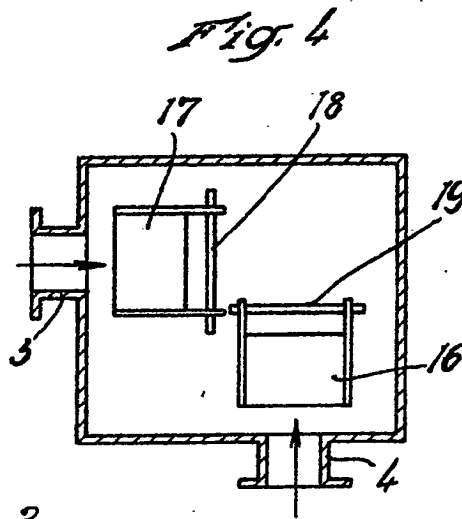


Fig. 4

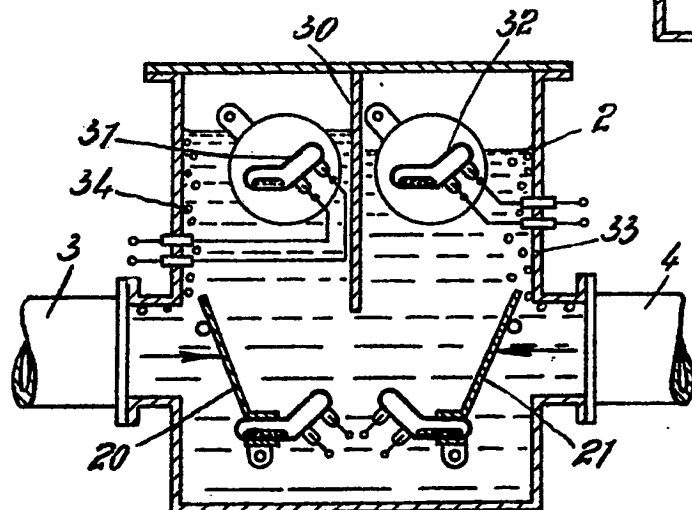


Fig. 5

Docket # 2008P19331

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: Birner, et al.

Lerner Greenberg Steiner LLP  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101